เรื่องน่าอ่าน
ทีม เอ

ระบบผู้เชี่ยวชาญ ในเชิงธุรกิจญี่ปุ่น

ผลการสำรวจการพัฒนาและการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญในเชิงธุรกิจของประเทศญี่ปุ่น

บทความนี้เป็นรายงานข่าวถึงความเคลื่อนไหวของการพัฒนาและการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญในประเทศญี่ปุ่น

นักคอมพิวเตอร์ไทยคงจะได้ประโยชน์จากการศึกษา ตัวอย่างประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในประเทศเพื่อนบ้านของเราประเทศนี้ ที่ได้นำเทคโนโลยีชั้นนำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันเชิงธุรกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาระบบที่เรียกว่า "ระบบสารสนเทศเพื่อกลยุทธ์อันชาญฉลาด" (Intelligent Strategic Information Systems) ระบบดังกล่าวพยายามที่จะผนวกข้อดี ข้อได้เปรียบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและเทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านระบบผู้เชี่ยวชาญ สำหรับงานการช่วยเหลือในด้านการตัดสินใจเชิงธุรกิจ

การพัฒนา และการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นความทะเยอทะยานและความมุ่งมั่นของนักคอมพิวเตอร์ในประเทศญี่ปุ่นซึ่งแน่นอนที่ว่าต้องผ่านขั้นตอนการเรียนรู้อุปสรรคความสำเร็จและความล้มเหลวคลุกเคล้ากันไป การสำรวจข้อมูลที่จะนำเสนอในบทความนี้คงพอที่จะสะท้อนให้เห็นตัวอย่างการพัฒนา และการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญเชิงธุรกิจในประเทศญี่ปุ่นได้พอสังเขป

สำรวจข้อมูล

การสำรวจข้อมูลนี้จัดทำโดยวารสารด้านปัญญาประดิษฐ์ของญี่ปุ่น ชื่อวารสารว่า "นิเคอิ เอไอ" (Nikkei AI) การสำรวจจัดทำขึ้นในช่วงปลายปี 1991 โดยการใช้แบบสอบถามและการติดตามข้อมูลเพิ่มเติมด้วยการสนทนาทางโทรศัพท์ ข้อมูลเหล่านี้ได้รับมาจากบริษัทต่าง ๆ กว่า 200 บริษัท มากกว่าครึ่งหนึ่งของระบบผู้เชี่ยวชาญที่อ้างถึง ถูกนำไปใช้งานในทางปฏิบัติจริงหรือไม่ก็ขายเป็นสินค้า ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ ข้อมูลดิบที่จะนำเสนอนี้ได้รับการสรุปย่อยอีกครั้ง พร้อมข้อคิดเห็นบางส่วนโดย ด็อกเตอร์เดวิด คาฮาเนอร์ (ด็อกเตอร์ชาวอเมริกันผู้นี้เข้าไปทำการสำรวจเทคโนโลยีและการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์ในประเทศญี่ปุ่น แล้วนำมาเขียนรายงานให้ชาวโลกได้รู้ โดยมักจะเขียน

ข่าวลงในคอมพิวเตอร์เน็ตเวอร์ก เช่น news groups ใน USENET) ตารางที่ 1 แสดงจำนวนของระบบผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดที่ได้รับรายงานและจำนวนที่นำไปใช้งานจริงโดยแบ่งตามรูปแบบของธุรกิจและอุตสาหกรรมในลักษณะต่าง ๆ

งานของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในบริษัทต่าง ๆ ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้รับความสนใจมากขึ้น ก็คือ "ระบบการวางแผน" (Planning Systems) ในจำนวนของบริษัทที่มีระบบผู้เชี่ยวชาญใช้งานจริงอยู่นั้นประมาณ 2 ใน 5 บริษัท ให้ความสนใจต่อการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญถึงขั้นตั้งเป้าที่จะให้ "ระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นความสำคัญในระดับกลยุทธ์เพื่อการแข่งขันเชิงธุรกิจของบริษัท" ทุกหน่วยงานของบริษัทจะต้องให้ความสนใจกับเทคโนโลยีด้านนี้และการประยุกต์ใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อจะสร้างระบบที่เรียกว่า "ระบบสารสนเทศเพื่อกลยุทธ์การแข่งขันอันชาญฉลาด" (Intelligent Strategic Information System : Intelligent SIS) ของบริษัทนั้น ๆ

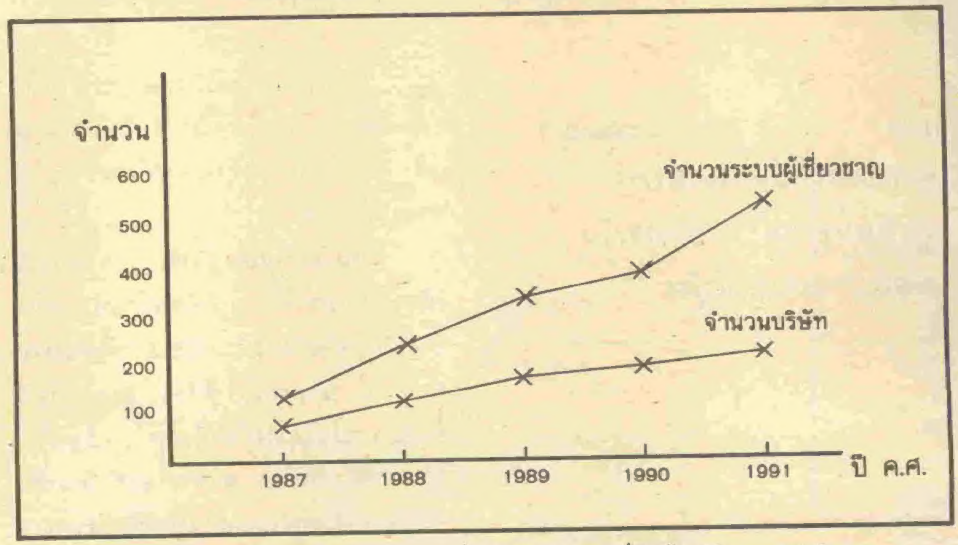
ผลการสำรวจ

การสำรวจข้อมูลจนถึงสิ้นปี 1991 สรุปว่ามีบริษัททั้งหมดที่สำรวจ 205 บริษัทกำลังพัฒนาหรือกำลังใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 524 ระบบ เกือบทุกระบบที่กล่าวถึงมีการวางแผนหรือความตั้งใจตั้งแต่เริ่มต้นที่จะนำเทคโนโลยีนี้มาใช้งานทางปฏิบัติจริง มีอยู่จำนวนน้อยมากที่ตั้งใจจะพัฒนาระบบเพื่อการค้นคว้าวิจัยเพียงอย่างเดียว

สำหรับบริษัทเล็ก ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจหรืออุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูง มักจะไม่ยอมเปิดเผยเกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานอยู่ในรายงานนี้จึงไม่สามารถนับจำนวนสถิติของระบบเหล่านี้ และในทางกลับกันบางบริษัทไม่สามารถที่จะนับจำนวนที่แน่นอนของระบบผู้เชี่ยวชาญได้ เนื่องจากเกือบทุกหน่วยงานในบริษัทนั้นมีความกระตือรือร้นในการที่จะพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในงานต่าง ๆ ของหน่วยงานนั้นจำนวนมาก จากเหตุผลดังกล่าวตัวเลขของระบบผู้เชี่ยวชาญที่รายงานฉบับนี้ นับได้จะไม่ตรงกับจำนวนจริงที่เกิดขึ้นในประเทศญี่ปุ่น อาจจะเป็น 1.2-1.3 เท่าของตัวเลขที่นับได้และแสดงในรายงานนี้

ตารางที่ 1 จำนวนระบบผู้เชี่ยวชาญในประเทศญี่ปุ่น ข้อมูลสำรวจในปี 1991

รูปแบบธุรกิจ	จำนวนของบริษัทที่ให้ข้อมูล	จำนวนระบบผู้เชี่ยวชาญ	
		จำนวนทั้งหมด	จำนวนที่ใช้งานจริงหรือขายเป็นซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์
การธนาคาร ความปลอดภัย	22	48	34
ธุรกิจการประกัน	18	40	30
การบริการ การกระจาย	23	34	12
อุตสาหกรรมเหล็กกล้า โลหะ	13	58	52
การก่อสร้าง	23	83	37
พลังงานไฟฟ้า ก๊าซ	7	40	13
เคมี น้ำมัน	28	49	29
การต่อเรือ	4	34	21
เครื่องจักรกล	20	46	32
รถยนต์	7	13	5
เครื่องไฟฟ้า	18	48	22
ธุรกิจอื่น ๆ	22	32	22



รูปที่ 1 สถิติของจำนวนบริษัท และจำนวนระบบผู้เชี่ยวชาญในประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ปี 1987 ถึงปี 1991

ระบบกับงาน

ระบบผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ใช้สำหรับงานด้าน **"การวินิจฉัย" (Diagnosis System** และงานด้าน **"การวางแผน" (Planning System)** ระบบเพื่อการวินิจฉัยมีจำนวนมากที่สุดอย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาจากระบบต่าง ๆ โดยละเอียดจะพบว่าระบบเพื่อการวางแผนมักจะมีความสำคัญสูงกว่าระบบในลักษณะอื่น

ระบบผู้เชี่ยวชาญจำนวนประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมดถูกนำไปใช้งานในทางปฏิบัติจริง และจำนวนมากกว่า 1 ใน 10 ระบบถูกสร้างขึ้นในลักษณะเป็นสินค้าซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์เป็นระบบที่พัฒนาและใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แต่ขณะเดียวกันก็จะสังเกตเห็นจำนวนระบบที่มีลักษณะเป็นเวอร์กสเตชันเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จากข้อมูลดังกล่าวนี้พอจะสรุปได้ว่า ระบบเวอร์กสเตชันซึ่งใช้โปรแกรมจัดระบบงานแบบยูนิกซ์ (UNIX) กำลังจะกลายเป็นฐานของระบบที่จะถูกนำไปใช้พัฒนาและใช้งาน ผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

จำนวนระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานเชิงปฏิบัติ

- **ระบบเพื่อการวินิจฉัย** (30 เปอร์เซ็นต์)
  จำนวนทั้งหมด : 208 ที่ใช้งานจริง : 76
- **ระบบเพื่อการวางแผน** (33 เปอร์เซ็นต์)
  จำนวนทั้งหมด : 141 ที่ใช้งานจริง : 83

พิจารณาจากระบบผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานบนยูนิกซ์เวอร์กสเตชัน เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และมินิคอมพิวเตอร์จะมีระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวินิจฉัย (Diagnosis Systems) จำนวน 39 ระบบ (24.8 เปอร์เซ็นต์) และมีระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวางแผน (Planning Systems) จำนวน 58 ระบบ (36.9 เปอร์เซ็นต์) โอกาสเป็นไปได้สูงที่เราอาจจะสรุปได้ว่าฮาร์ดแวร์ระดับสูง (เช่น เวอร์กสเตชัน เครื่องเมนเฟรม และมินิคอมพิวเตอร์ เป็นต้น) มักจะถูกเลือกใช้งาน เมื่อมีความต้องการที่จะใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ ทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วในองค์กร

ผู้เขียนรายงานสรุปจากข้อมูลสำรวจว่างานประเภทวางแผน (Planning Systems) เป็นระบบงานของระบบผู้เชี่ยวชาญที่มีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากงานประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการจัดตารางเวลา (Scheduling) และการจัดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Planning) ซึ่งเป็นงานกิจวัตรสำคัญในบริษัทธุรกิจ

ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการออกแบบ (Designing Systems) เช่น "Intelligent CAD" (คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบอย่างชาญฉลาด) ก็เป็นการประยุกต์ใช้งานหนึ่งที่ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง 43 ระบบจากจำนวนทั้งหมด 83 ระบบ ถูกนำไปประยุกต์ใช้งานจริง ระบบต่าง ๆ เหล่านี้บางระบบช่วยในการออกแบบเครื่องจักร ทำการวางผังระบบ (layouts) และทำการออกแบบวงจรเซมิคอนดักเตอร์ อย่างไรก็ตามระบบเหล่านี้ไม่ได้มีความสามารถในการออกแบบอัตโนมัติทั้งหมดแต่มักจะใช้โปรแกรมผู้เชี่ยวชาญนี้ในการช่วยเลือกวิธีการที่ดีที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบ

สำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานในระบบควบคุม (Control Systems) มีระบบจำนวน 22 ระบบซึ่งถูกใช้งานจริงจังในระบบควบคุม หนึ่งในจำนวนดังกล่าวใช้งานในลักษณะสนับสนุนและแนะนำการปฏิบัติงานในโรงงานผลิต และอีกระบบหนึ่งใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในลักษณะอัตโนมัติ

จำนวนของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสินค้าหรือขายเป็นผลิตภัณฑ์มีจำนวนเพิ่มขึ้นมากเปรียบเทียบกับปีก่อนโดยเพิ่มขึ้นเป็น 56 ระบบ ในจำนวนนี้มี 30 ระบบที่เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานทางด้านงานการวินิจฉัย โดยทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล อีกหลายระบบถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการทำงานสำหรับเครื่องจักรหรือโรงงานขนาดใหญ่

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญใช้ภาษาลิสป์ (LISP) เป็นส่วนใหญ่ แต่ระบบที่พัฒนาด้วยภาษาซีมีเพิ่มมากขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีลักษณะเป็นระบบเปลือกผู้เชี่ยวชาญ (Expert System Shells) ที่ใช้กันมากที่สุด ได้แก่ ES/KERNEL (ผลิตโดยบริษัท ฮิตาชิ) และ ESHELL (ผลิตโดยบริษัท ฟูจิซี) อย่างไรก็ตามเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาจากประเทศทางตะวันตก (สหรัฐอเมริกา) เช่น ART และ Nexpert Objects ก็กำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ES/KERNEL, ESHELL, ART, EXCORE, Nexpert Objects และ Knowledge Tool มักจะถูกใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบในลักษณะงานด้านการวางแผน และการออกแบบ 60 เปอร์เซ็นต์ ของระบบที่พัฒนาด้วย

ซอฟต์แวร์ดังกล่าว เป็นระบบงานด้านการวางแผนและการออกแบบ ส่วนซอฟต์แวร์ตัวอื่น เช่น BRAINS, Supper-BRAINS, Sogen/Dai-Sogen ถูกนำไปใช้สำหรับงานด้านการวินิจฉัยเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับงานด้านการวินิจฉัย (Diagnosis Systems) หลายระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ซอฟต์แวร์ BRAINS หรือ Supper-BRAINS เมื่อหลายปีที่แล้ว ก็ยังใช้งานอย่างต่อเนื่องเป็นประโยชน์มาถึงปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังมีจุดสังเกตน่าสนใจที่ ซอฟต์แวร์ ES/KERNEL ซึ่งใช้ภาษาซีเป็นพื้นฐานหลัก ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับ ซอฟต์แวร์ ESHELL ซึ่งใช้ภาษาลิสป์เป็นพื้นฐาน ผู้เขียนอาจสรุปได้ว่าข้อมูลดังกล่าวได้สะท้อนให้เห็นแนวโน้มของเครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนางานด้านปัญญาประดิษฐ์กำลังเปลี่ยนแปลงจากการใช้ภาษาลิสป์ มาใช้ภาษาซีในการพัฒนา

อย่างไรก็ตามภาษาลิสป์ยังมีความสำคัญอยู่มากในระบบปัญญาประดิษฐ์โดยส่วนรวม จากข้อมูลที่สำรวจได้ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ของระบบทั้งหมดใช้ภาษาลิสป์เป็นภาษาหลักในการพัฒนาระบบ เราไม่สามารถกล่าวถึงตัวเลขเปรียบเทียบที่ชัดเจนกว่านี้ได้ เนื่องจากหลายระบบพัฒนาโดยใช้เครื่องมือหรือภาษาคอมพิวเตอร์หลายภาษาหรือหลายลักษณะผสมผสานกันอยู่กล่าวโดยประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ใช้ภาษาลิสป์น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์พัฒนาขึ้นด้วยภาษาโปรล็อก (PROLOG) และประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ใช้ภาษาซีในการพัฒนา แต่ถ้าพิจารณาจากระบบทั้งหมดที่ถูกนำไปใช้งานในทางปฏิบัติจริงแล้ว ระบบผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาด้วยภาษาซีมีเปอร์เซ็นต์ที่สูงขึ้นไปอีก ภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่ถูกนำไปใช้เพื่อการพัฒนาก็มี เช่น Smalltalk, OPS, ฟอร์แทรน และเบสิก เป็นต้น

ความสำคัญ

คณะผู้เก็บข้อมูลสำรวจทำการพิจารณาความคิดเห็นโดยส่วนรวมต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบผู้เชี่ยวชาญครึ่งหนึ่งของบริษัททั้งหมด 172 บริษัทที่ถูกสำรวจกำลังใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญให้เกิดประโยชน์ในบริษัทของตน สำหรับบริษัทที่ใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญอยู่แล้วก็มีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีทางด้านนี้มากขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีบริษัทจำนวนน้อยที่จะตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อกลยุทธ์อันชาญฉลาด (Intelligent SIS) บริษัทส่วนใหญ่พิจารณาและให้ความสนใจต่อระบบผู้เชี่ยวชาญในระดับแผนกเท่านั้น โดยยังไม่ได้มองและพิจารณาในภาพรวมของบริษัท

จากการพิจารณายอดงบประมาณประจำปีที่บริษัทจะใช้จ่ายสำหรับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญโดยเปรียบเทียบกับอัตราการใช้จ่ายงบประมาณทางด้านระบบสารสนเทศโดยส่วนรวม มีประมาณ 22 บริษัทที่มีงบประมาณจำนวน 5 หมื่นล้านเยน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่เป็นบริษัทผู้ผลิตอุตสาหกรรมรายใหญ่ และบริษัททางด้านการประกัน 1 บริษัทที่ทำงานด้านการพัฒนาและการให้คำปรึกษาด้านระบบผู้เชี่ยวชาญ มีงบประมาณที่เกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญประมาณ 10-30 เปอร์เซ็นต์ งบประมาณทางด้านนี้อาจจะไม่เพิ่มขึ้นอย่างฉับพลัน แต่ก็เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในบริษัทต่าง ๆ ในแผนกที่มีความต้องการโดยตรงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากเดิม 12 บริษัทมาเป็น 127 บริษัท จำนวนดังกล่าวยังมีตัวเลขที่ต่ำอยู่ ตัวเลขนี้น่าจะเพิ่มขึ้นอย่างมากถ้าซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ง่ายต่อการใช้งานมากกว่าในปัจจุบัน

ปัญหาหลักที่เป็นอุปสรรค

1. ปัญหาการรวบรวมความรู้ (Knowledge Acquisition) ซึ่งเป็นขั้นตอนในอันที่จะรวบรวม "ความรู้เฉพาะกิจ" (Domain Knowledge) จากผู้เชี่ยวชาญ (Domain Experts) อุปสรรคประการที่สอง อยู่ที่ "หลักวิธีการพัฒนาระบบ" (Development Methodology) สำหรับระบบผู้

เชี่ยวชาญซึ่งเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่ หลักวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมก็ยังไม่ได้รับการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ การสำรวจจาก 48 บริษัทที่มีปัญหาในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในจำนวนนี้ 31 บริษัทกล่าวถึงปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องกับ "ผู้เชี่ยวชาญ" (Domain Experts) เครื่องมือที่ช่วยในการรวบรวมความรู้ (Knowledge Acquisition Tools) เป็นความต้องการหลักซึ่งจะช่วยติดต่อสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ได้อย่างราบเรียบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ปัญหาหลักวิธีการในการพัฒนาระบบ (Methodology) หลายบริษัทที่ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญได้อย่างประสบความสำเร็จก็มักจะมีหลักวิธีการในการพัฒนาระบบของตัวเอง หลักวิธีการพัฒนา (Methodology) ที่ใช้งานในปัจจุบันส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากระบบวิธีการวิเคราะห์แบบออปเจ็กต์ (Object Oriented Analysis) อย่างไรก็ตามหลักวิธีการและเครื่องมือเชิงซอฟต์แวร์ที่ผสมผสานหลักวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาระบบโปรแกรมโดยปกติและระบบโปรแกรมแบบระบบผู้เชี่ยวชาญจะต้องถูกผนวกเข้าด้วยกัน

จากการสำรวจอุปสรรคอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการพัฒนาระบบปรากฏว่าปัญหาหลัก ๆ ที่พบเกี่ยวข้องกับ "ระบบการเชื่อมโยง" (Interfaces) การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบเดิม การเชื่อมโยงกับผู้ใช้และผู้พัฒนาระบบ มีคำบ่นเล็กน้อยเกี่ยวกับกลไกของการอนุมาน (ขบวนการคิดหาเหตุผลของคอมพิวเตอร์) เช่น ฟังก์ชันในการอนุมานความเร็วในการหาเหตุผลและอีกหลายปัญหาเกี่ยวข้องกับการแทนความรู้

บริษัท	จำนวนของลูกค้าที่ตอบแบบสอบถาม	อัตราเฉลี่ยของความพอใจของลูกค้า
ฟูจิซี	29	2.52
ฮิตาชิ	19	3.26
ซีเอสเค	11	2.82
นิชิเมน ดาต้า	10	2.90
เฟอชันนัล มีเดีย	10	2.70
นิฮอน ไอบีเอ็ม	8	2.88
นิฮอน เดค	8	2.63
เอไอ ซอฟต์	7	3.29

ตารางที่ 2 แสดงความพอใจของลูกค้าของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม (คะแนนเต็ม 4.00)

เป็นต้น บริษัทที่พัฒนาซอฟต์แวร์บางครั้งก็ถูกตำหนิว่าไม่มีความรู้ที่แท้จริงในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ

เทคนิคยอดนิยม

คณะผู้สำรวจข้อมูล ได้ถามคำถามเกี่ยวกับความสนใจในเทคนิคต่าง ๆ ที่จะใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบผู้เชี่ยวชาญ "ฟัซซีลอจิก" (Fuzzy Logic) เป็นเทคนิคที่อยู่ในความสนใจเป็นอันดับแรก และตามด้วยเทคโนโลยีทางด้าน "นิวรอลเน็ตเวอร์ก" (Neural Network) ที่จริงแล้วคณะผู้สำรวจได้พบเห็นระบบผู้เชี่ยวชาญหลายระบบที่ใช้เทคโนโลยีด้านฟัซซีลอจิกด้วย และดูเหมือนว่าระบบฟัซซีถูกนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบอิงกฎเกณฑ์ (Rule-based Systems) สำหรับคำถามสำรวจที่ถามถึง "เทคนิคที่ท่านคาดว่าจะนำมาใช้สำหรับระบบในอนาคต" คำตอบจำนวนมากกล่าวอ้างถึง "ฐานข้อมูลแบบออปเจ็กต์" (Object Oriented Data Base)

บทสรุป

ลองพิจารณาบริษัทผู้ผลิต ผู้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญให้แก่ลูกค้า ข้อมูลที่สำรวจได้นี้มีจำนวนไม่มากนัก ดังนั้นข้อสรุปและการวิเคราะห์อาจจะไม่ตรงกับความเป็นจริงนักอย่างไรก็ตามข้อสรุปที่ปรากฏก็ไม่แตกต่างจากการวิเคราะห์ข้อมูลของปีที่แล้ว (1990) มากนัก ยกเว้นของบริษัท นิฮอน ดิจิตอล อีควิปเมนต์ (ซึ่งเคยเป็นบริษัทที่ได้รับความพอใจจากลูกค้าสูงสุด)

ความแตกต่างระหว่างบริษัท ฟูจิซี และ บริษัท ฮิตาชิ ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญรายสำคัญเป็นจุดสนใจของเรา ในที่นี้ตัวเลขที่แสดงความพอใจของลูกค้าตามตารางที่ 2 อาจจะเป็นส่วนหนึ่งที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มจากการใช้งานภาษาลิสป์มาเป็นการใช้งานภาษาซีเพื่อการพัฒนาระบบ (ค่ายภาษาซีของบริษัท ฮิตาชิ มีลูกค้าจำนวนน้อยมากที่ตอบแบบสอบถามในลักษณะไม่พึงพอใจ)

ผู้ที่รับผิดชอบต่อการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากมีความหวังว่าเทคโนโลยีทางด้านนี้จะถูกวิจัยและพัฒนาต่อไปจนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติจริงมากขึ้นต่อไป